



TITLE:

# 前立腺癌の鑑別診断としての逆行性尿道膀胱二重造影法(D-RUC)の意義

AUTHOR(S):

ウン, シータン

---

CITATION:

ウン, シータン. 前立腺癌の鑑別診断としての逆行性尿道膀胱二重造影法(D-RUC)の意義. 泌尿器科紀要 1982, 28(12): 1481-1505

ISSUE DATE:

1982-12

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/123207>

RIGHT:

# 前立腺癌の鑑別診断としての逆行性尿道 膀胱二重造影法 (D-RUC) の意義

虎の門病院泌尿器科 (部長: 齊藤豊一)

ウ ン ・ シ ー タ ン

## THE SIGNIFICANCE OF DOUBLE CONTRAST RETROGRADE URETHROCYSTOGRAPHY IN THE DETECTION OF PROSTATIC CARCINOMA

Winstan WONG (Sitan)

*From the Department of Urology, Toranomon Hospital, Tokyo*

A new method for radiologic visualization of the prostatic urethra, bladder neck, bladder neck lumen and bladder neck floor is reported. It is a combination of air cystogram and retrograde urethrogram with the patient in an exaggerated Trendelenburg's position allowing the contrast medium injected into the bladder to be accumulated at the bladder base and dome far from trigone. This method is called double contrast retrograde retrograde urethrocystography (D-RUC).

In the urethrocystograms made by this method the bladder neck and the prostatic urethra immediately adjacent to it are always clearly visualized, unlike in those obtained by conventional retrograde urethrocystography, evacuation cystourethrography and even by the method Flocks, in which these regions are prone to be covered and masked by the contrast medium injected and accumulated in the bladder.

From 1975 to 1980, a total of 750 patients with prostatism seen at our outpatient clinic were radiologically examined with this new method. Of them, 533 patients (419 benign prostatic hyperplasia, 42 prostatic carcinoma, 15 prostatic carcinoma suspected, 57 prostatitis complicated prostatic hyperplasia) were admitted and operated. Clinical and retrospective studies on the double contrast retrograde urethrocystograms obtained from these operative cases were made to correlate the modes of compression and displacement upon the prostatic urethra, bladder neck, bladder neck lumen and bladder neck floor caused by benign prostatic hyperplasia and by prostatic carcinoma.

The conclusion is that the modes of compression and displacement caused by benign prostatic hyperplasia are continuous, thin and spread out regularly and evenly without interruption or any uneven defect, while those caused by prostatic carcinoma are interrupted, irregular, with moth-eaten and uneven granular defects.

Substantially this new method is by far superior to other conventional urethrocystographies for the detection of prostatic carcinoma.

**Key word:** Double contrast retrograde urethrocystography (D-RUC)

### 内 容

#### I 緒 言

#### II 検査対象

#### III D-RUC の造影法

#### IV 正常の D-RUC の正面像と右半側位造影像

#### V 各種逆行性尿道膀胱造影法の造影効果の比較

#### VI 症例呈示による前立腺肥大症と前立腺癌の鑑別診断上の D-RUC と諸種逆行性尿道造影法との比較

#### VII 前立腺肥大症と前立腺癌の RUC と D-RUC に

### よる尿道各部位造影の優劣比較

#### Ⅷ 前立腺肥大症と前立腺癌 (stage 別) の精細な D-RUC 所見

#### Ⅸ D-RUC による前立腺肥大症と前立腺癌の鑑別要点

#### X 前立腺炎を合併する前立腺肥大症の D-RUC 所見 (症例を入れて)

#### XI 前立腺諸疾患に対する D-RUC の正診率

#### XII 前立腺癌における D-RUC と他種術前診断方法との正診率比較

#### XIII 結 果

#### XIV 考 察

#### XV 結 論

## I 緒 言

近年日本における平均寿命は急速に延長された。男性老年者における前立腺肥大症と前立腺癌症例はしだいにその数を増し、重要な老年疾患の一部となっている。とくに前立腺癌の発生頻度は近年内外において盛んに論議される対象となった。日本においてはまだ十分に詳しい統計は出ていないが、欧米では前立腺癌による死亡率が男性の癌による死亡率の第3位を占めていると報告されている<sup>1)</sup>。このような情勢下において、前立腺癌の早期診断法の確立は、本疾患の治療成績を向上させるためのもっとも重要な課題といえることができる。そこで筆者はX線検査法による前立腺癌の診断法を再検討し、とりわけ前立腺癌と前立腺肥大症の鑑別診断法としての逆行性尿道膀胱造影法を改良し、膀胱頸部の二重造影法の役割と意義を検討してみた。

元来、前立腺癌の診断に逆行性尿道造影法が応用されるのは、膀胱頸部から尿道前立腺部の尿道の形態と粘膜変化を描出して診断に供しようとするものではあるが、現在一般によくおこなわれている retrograde urethrography の半側位造影法 (以下 RUG) と evacuation cystourethrography では、その造影された film 上で膀胱頸部とこれに隣接する尿道前立腺部は膀胱内に注入された造影剤と重畳するため、両部の精細な造影と相互の関連を明らかにすることは困難な場合が多い。

このような日常臨床の場における反省の上に立って、著者は、膀胱頸部とこれに隣接する尿道前立腺部をよく描出し、これらの部位の変形と病変をあたうかぎり精細に検出できるよう、exaggerated Trendelenburg's position をとった逆行性尿道膀胱二重造影法 (D-RUG) を考案してみた。この方法は1975年に The Journal of Urology に掲載され、その後新臨床外科全書13. II, p. 79~81. (1977年) にも掲載され

ている。この方法は Flocks の air cystography と retrograde urethrography との組み合わせ法<sup>2)</sup>に類似するが、著者の方法は内尿道より注入された造影剤が膀胱の後三角部から後壁に貯留され、Flocks の方法に比し膀胱頸部とこれに隣接する尿道前立腺部がよく描出される。したがって、正常膀胱頸部と尿道前立腺部X線像はいうまでもなく、詳細な膀胱頸部閉塞性疾患の病変を造影することが可能となる。

## II 検 査 対 象

1975年3月より1980年6月までの期間中に虎の門病院泌尿器科外来を訪れた prostatism の自覚症状を有し、直腸よりの触診所見で前立腺炎、前立腺肥大症あるいは前立腺癌の疑いを持たれた患者750人全員に対し D-RUC をおこない、同時に比較対照のため全員に逆行性水平半側位造影 (RUG) を併行し、うち100例に対しては他の諸種尿道造影方法もおこなった。

## III D-RUC の造影法

1) 自然排尿後、患者をX線撮影台上に仰臥位 (supine position) をとるようにさせ、Nélaton catheter で導尿をおこない、その残尿を測定する。

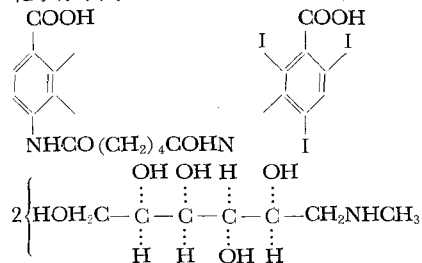
2) 膀胱内の尿を完全に導出した後、同じ Nélaton catheter より200 ml の空気を緩徐に膀胱内に注入する。注入完了後 Nélaton catheter を抜去する。

3) X線撮影台を静かに傾斜し、被検者の頭部が水平面より25度下降する exaggerated Trendelenburg's position にする。

4) 尿道嚢管をつけた50 ml の注射器に30 ml の粘稠水溶性造影剤 (viscus water soluble contrast media: Endografin)<sup>註1)</sup>を吸引し、これを外尿道口

註1) 組成: 1 ml 中アジピオドン 521.38 mg およびメグルミン 178.62 mg を含有する。

化学分子式:



性状: 無色～微黄色澄明の液でわずかに粘性がある。

pH: 6.0~7.7

浸透圧比: 約4

粘度 (37°C): 18.31~19.1 cps

比重 (20°C): 1.387~1.391

より逆行性に緩徐に注入する。約 1/3 注入したところで多少圧力を加えて注入しながら正面像 (anteroposterior) (Fig. 1) と右半側位像 (right oblique) を造影する。以上の造影法を終了した後、X線撮影台を水平位に戻し、再び Nélaton catheter を挿入し、膀胱内の造影剤と空気を圧出排除し、膀胱を数回生食水で洗滌した後、従来一般におこなわれている水平位正面と右斜位逆行性尿道造影 (RUG) または必要に応じて Flocks の尿道造影をおこなう。

#### IV 正常の D-RUC の正面像と右半側位造影像

Fig. 2A と B は正常成人の D-RUC の正面と右半側位像であり、Fig. 2C はその正面像の説明図である。Fig. のごとく膀胱内頸部 (inner bladder neck)、膀胱頸部内腔 (bladder neck lumen)、膀胱外頸部 (outer bladder neck)、精丘 (verumontanum)、尿

道前立腺部 (prostatic urethra)、尿道膜様部 (membranous urethra)、尿道球部 (bulbus urethra)、尿道振子部 (pendulous urethra) の各部位を明らかにすることができる。したがってこれらの部位、とくに尿道前立腺部とこれに隣接する膀胱頸部に病変があれば、その性状を細部まで読影することができる。

#### V 各種逆行性尿道膀胱造影法の造影効果の比較

逆行性尿道造影法を総括すると、逆行性水平位正面造影法 (Fig. 3), 逆行性水平位半側位造影法 (RUG) (Fig. 4), Flocks の方法 (Fig. 5), そして著者の D-RUC 正面 (Fig. 2A, 6) と半側位 (Fig. 2B, 7) 造影法がある。

Fig. 3 のように逆行性水平位正面造影では、膀胱頸部粘膜床、膀胱頸部、頸部に近い尿道が膀胱内に注

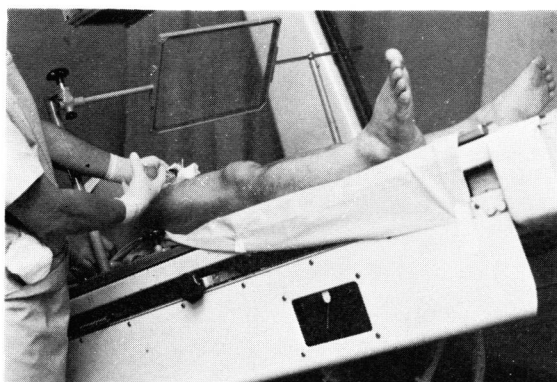


Fig. 1. exaggerated Trendelenburg's position にして正面造影する D-RUC の造影体位

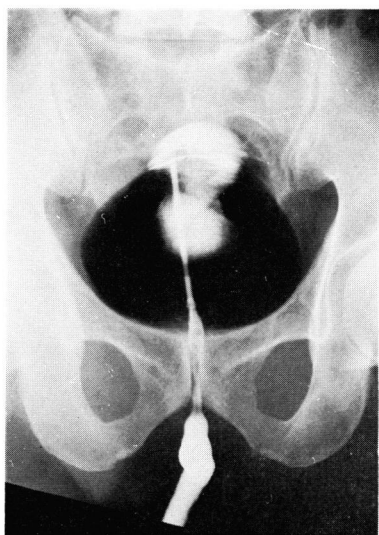


Fig. 2A. 正常成人の D-RUC 正面造影

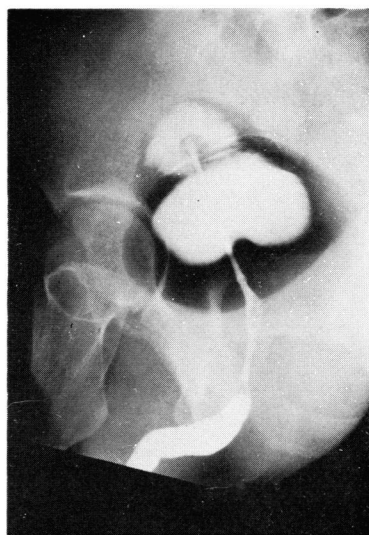


Fig. 2B. 正常成人の D-RUC 半側位造影



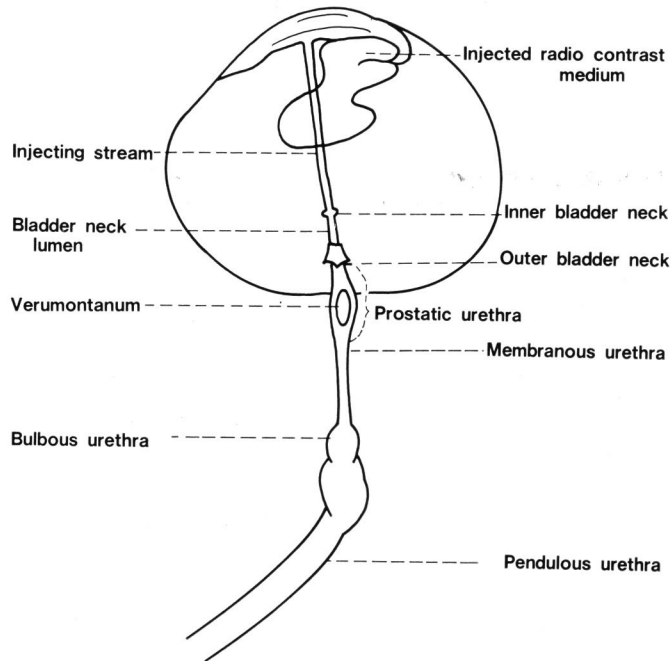


Fig. 2C. 正常成人の D-RUC 正面造影の説明図



Fig. 3. 逆行性水平位正面造影法



Fig. 4. 逆行性水平位半側位造影 (以下 RUG)

入された造影剤と重畳 (superimpose) するので、これらの部位の読影が不可能となっている。Fig. 4 の逆行性水平位半側位造影も同様な欠点があるが、尿道前立腺部の圧排像すなわち扁平化 (spreading sign), 前傾 (anterior tilting sign), 延長 (supracollicular elongation) は明瞭に読影できる。前立腺肥大症の有無だけをみるには、前者の逆行性水平位正面造影より後者の逆行性水平位半側位造影 (RUG) の方がより

有用である。以上のように従来から本邦において一般におこなわれている尿道膀胱造影の影像を診断学的に分析してみると、膀胱頸部の粘膜床、膀胱頸部、頸部近傍の尿道の病変を描出する方法としては Flocks 法と著者の D-RUC がある。しかし Flocks 法 (Fig. 5) も水平面で造影するので、しばしば膀胱内に注入された造影剤がわれわれのもっとも必要とする膀胱頸部粘膜床、頸部近傍の尿道前立腺部位と重畳して詳細



Fig. 5. Flocks の法

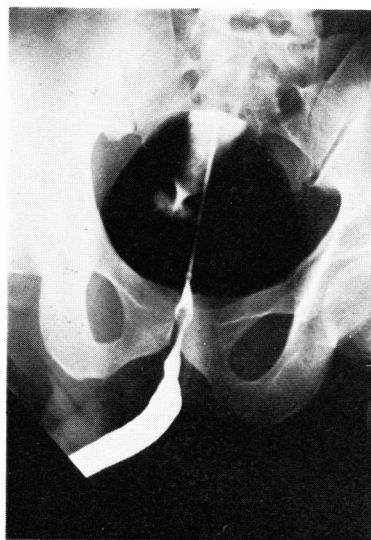


Fig. 6. 著者の D-RUC 正面造影



Fig. 7. 著者の D-RUC 半斜位造影

な読影ができないことが多い。このような欠点を補いこれらの部位の病変を詳細に造影するために、著者は exaggerated Trendelenburg's position をとり、造影剤の重疊を避ける方法を採用した。その結果 D-RUC の正面像と半側位像は臨床的にきわめて有用であることがわかった (Fig. 6, 7)。両者の影像是診断上ほぼ同程度の意義を有するが、後者の半側位造影においては体位が不安定となり、患者は高齢者が多いので撮影操作上多少の難点を有する。

以上、D-RUC の有用性的一端を示したが、これらの諸事実を裏づけるためには前立腺の閉塞性疾患 100 例の患者に対し 1. 逆行性水平位正面法、2. 逆行性水平位半側位法 (RUG)、3. 膀胱空気充影と逆行性尿道正面造影法 (Flocks 法)、4. 著者の exaggerated Trendelenburg's position における膀胱空気充満と逆行性正面造影法 (D-RUC)、5. 著者の D-RUC の半側位造影法の 5 種類の逆行性尿道膀胱造影を同時に

おこなった後、膀胱頸部と尿道前立腺部の描出の状態をもって診断上の優劣を比較検討した (Table 1)。すなわち i) 膀胱頸部の粘膜床、内腔、形態、ii) 尿道前立腺部の扁平化、前傾、延長そして変形と性状について各部の描出有無と明瞭度を優・良・不良の三段階にわけて採点してみた。優・良・不良の判定基準は、優はもっとも明瞭に描出されたもの、良はやや明瞭に描出されたもの、不良はまったく描出されないものである。この判定に基づいて検討した結果、膀胱頸部の粘膜床、内腔、形態を明瞭に描出して最高点をとった造影法は著者の D-RUC の正面位造影法で、続いて D-RUC の半側位造影法、Flocks 法の順位である。つぎに尿道前立腺部の扁平化、前傾、延長に対し明瞭に描出し最高点をとった順位は逆行性水平位半側位法 (RUG)、著者の D-RUC の半側位造影法の順である。最後に尿道前立腺部の変形と性状に対し明瞭に描出し最高点をとった造影法は D-RUC 正面位造影法 93%、Flo-

cks 法64%, D-RUC の半側位造影法と RUG の32%の順である。以上の結果を総括すると①膀胱頸部の粘膜床, 内腔, 形態をもっとも明瞭に描出しうる造影法は著者の D-RUC の正面位造影法である。②尿道

前立腺部の扁平化, 前傾, 延長をもっとも明瞭に描出しうる造影法は逆行性水平位半側位 (RUG) であり, ③尿道前立腺部の変形と性状をもっとも明瞭に描出しうる造影法は D-RUC 正面位造影法であるというこ

Table 1. 前立腺の閉塞性疾患を有する 100 例の諸種尿道膀胱造影法の造影効果の比較

造影法	造影された各部位	判定(数字：%)			もっとも明瞭に描き出された点(*)
		優	良	不良	
逆行性水平位正面法	膀胱頸部				
	粘膜床			100	
	内 腔			100	
	形 態			100	
	尿道前立腺部				
	扁平化			100	
	前 傾			100	
	延 長		26	74	
	尿道前立腺部の変形性状	11	73	16	
	逆行性水平位半側位法(RUG)	膀胱頸部			
粘膜床				100	
内 腔				100	
形 態				100	
尿道前立腺部					
扁平化		60	33	7	*
前 傾		66	34		*
延 長		62	38		*
尿道前立腺部の変形性状		32	68		
膀胱空気充満と逆行性尿道正面造影法(Flocks法)		膀胱頸部			
	粘膜床	7	8	85	
	内 腔	20	17	63	
	形 態	42	29	29	
	尿道前立腺部				
	扁平化			100	
	前 傾			100	
	延 長	13	41	46	
	尿道前立腺部の変形性状	64	36		
	著者のExaggerated Trendelenburg's positionにおける膀胱空気充満と逆行性尿道正面造影法(D-RUC)	膀胱頸部			
粘膜床		70	15	15	*
内 腔		85	11	4	*
形 態		94	4	2	*
尿道前立腺部					
扁平化			5	95	
前 傾				100	
延 長		35	43	22	
尿道前立腺部の変形性状		93	7		*
著者の上述D-RUCの半側位造影法		膀胱頸部			
	粘膜床	8	1	91	
	内 腔	22	15	63	
	形 態	40	29	31	
	尿道前立腺部				
	扁平化	69	28	3	*
	前 傾	67	29	4	*
	延 長	64	33	3	*
	尿道前立腺部の変形性状	32	60	8	

とになった。

## VI 症例呈示による前立腺肥大症と前立腺癌の鑑別診断上のD-RUCと諸種逆行性尿道造影法との比較

前立腺肥大症と前立腺癌においては、それぞれの病期により症例ごとには様ではないが、膀胱頸部の粘膜床、内腔、形態そして尿道前立腺部にいろいろな変形がみられる。これら各部位の変形の性状を詳細に観察

するために D-RUC の検査が必要となる。まず、膀胱頸部と尿道前立腺部の典型的な変形や圧排所見を呈する 5 症例（前立腺肥大症 2 例、前立腺癌 3 例）を選んで、おのおのの例においてその D-RUC 所見と RUG 正面、RUG 半側位、Flocks 法、D-RUC の半側位造影法による所見をとり、D-RUC の前立腺肥大症と前立腺癌の鑑別診断上の有用性を検討してみる。

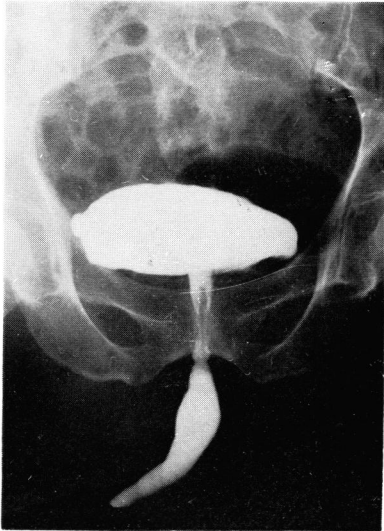


Fig. 8A. 症例 1 の逆行性水平位正面造影：尿道前立腺部と膀胱頸部は膀胱内に注入した造影剤と重畳している



Fig. 8B. 症例 1 の逆行性水平位半側位造影(RUG)：Spreading sign が認められるが膀胱頸部は描出されていない

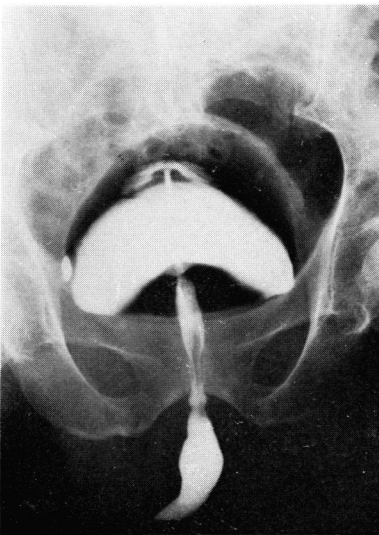


Fig. 8C. 症例 1 の Flocks 法：膀胱頸部の一部は膀胱内に注入した造影剤と重畳している

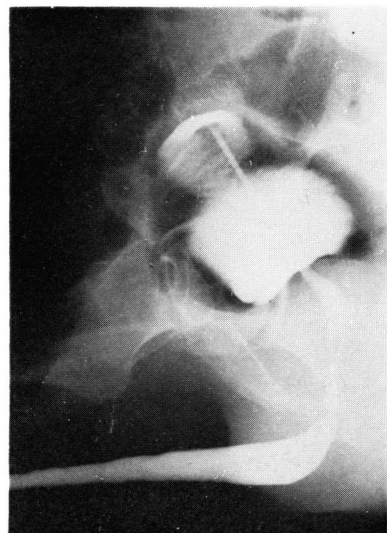


Fig. 8D. 症例 1 の D-RUC 半側位造影：扁平化の像は恥骨と重なっている。膀胱頸部が描出されていない

## 症例1 65歳 前立腺肥大症

直腸触診所見では、前立腺は三横指幅で弾力性がなく、扁平状に腫張し、硬結は触れなかった。prostatic acid phosphatase (PAP) は0.8 King Armstrong units (K.A.U.), alkali phosphatase (Alp) は0.8 (K.A.U.) の正常値を示した。Fig. 8A, B, C, D, E はそのおのおのの尿道造影所見である。Fig. 8A の逆行性水平位正面造影図では、尿道前立腺部と膀胱頸

部が膀胱内に注入した造影剤と重畳している。Fig. 8B の逆行性水平位半側位造影図 (RUG) には尿道前立腺部の扁平化が明瞭にあらわれている。前立腺肥大があると診断できるが、膀胱頸部が描出されていないのでこの部位の診断はできない。Fig. 8C の Flocks 法造影図では尿道前立腺部への滑らかな扁平状圧迫像が認められるが、膀胱頸部は描出されていない。Fig. 8D の D-RUC 半側位図は Fig. 8B の RUG とは

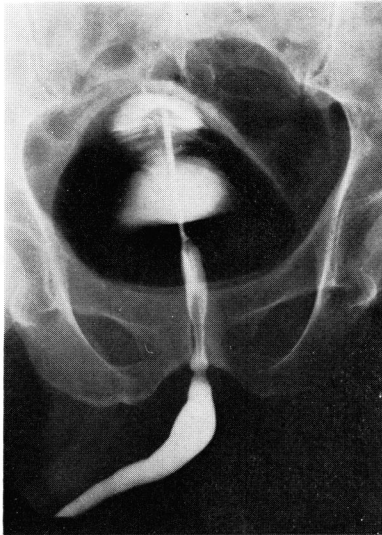


Fig. 8E. 症例1の D-RUC 正面造影：尿道前立腺部、膀胱頸部、頸部の内腔がきれいに描出されている。不規則な所見はないので良性の腺腫である



Fig. 8F. 症例1の病理組織学標本 (50×5)：腺組織の増殖である



Fig. 9A. 症例2の逆行性水平位正面造影：尿道前立腺部と膀胱頸部は膀胱内に注入した造影剤と重畳している

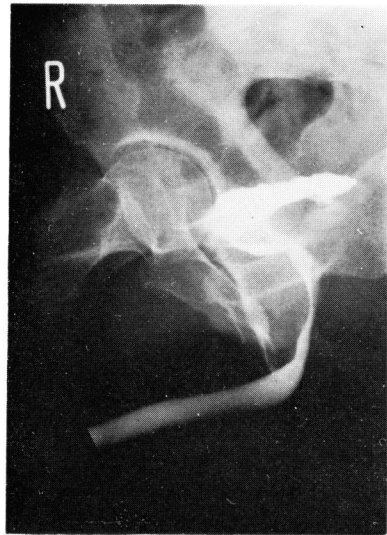


Fig. 9B. 症例2の逆行性水平位半側位造影(RUG)：扁平化と前傾が認められるが膀胱頸部は描出されていない

ば同様な所見である。Fig. 8E の D-RUC 正面造影図 (D-RUC) には Fig. 8C の Flocks 法造影図と同様な尿道前立腺部への滑らかな扁平状圧迫像が認められるほか、膀胱外頸部、頸部内腔もきれいに描出され、不規則な欠損や変形が認められない。以上の所見から他の臨床的所見とあわせて良性の前立腺腺腫と診断し、前立腺切除術がおこなわれた。病理組織学的診断 (Fig. 8F) は肥大症であった。

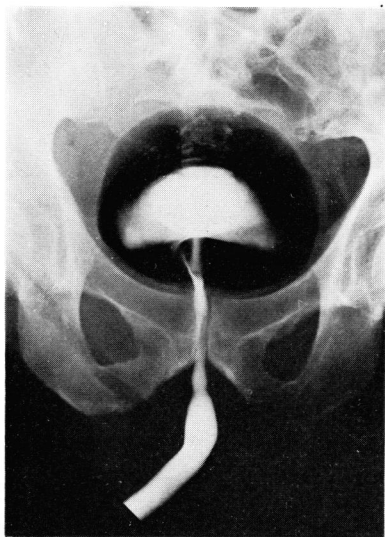


Fig. 9C. 症例2の Flocks 法：膀胱頸部の一部は膀胱内に注入した造影剤と重畳している

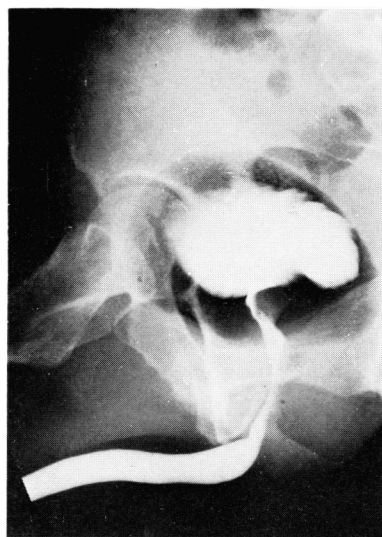


Fig. 9D. 症例2の D-RUC 半側位造影：軽度の扁平化、前傾が認められるが、膀胱頸部と頸部内腔が描出されていない



Fig. 9E. 症例2の D-RUC の正面造影：膀胱頸部、頸部内腔、頸部粘膜床がきれいに描出されている。不規則な所見はないので良性の腺腫である

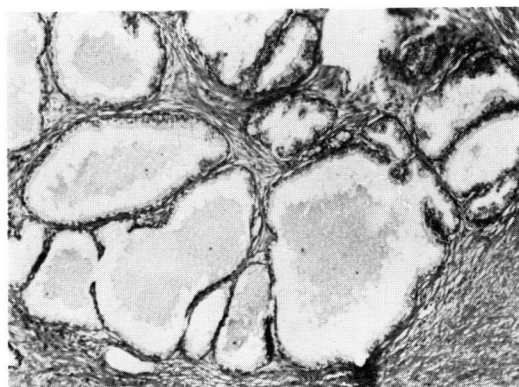


Fig. 9F. 症例2の病理組織学標本 (50×5)：腺組織の増殖である



造影図では、尿道前立腺部の軽度の扁平化、前傾と軽度の延長が明らかにあらわれている。前立腺肥大症があると診断できるが膀胱頸部の描出が不十分である。Fig. 9C の Flocks 法造影図では、膀胱外頸部と頸部内腔および頸部粘膜床の一部が明瞭にあらわれ滑らかな圧排像を呈しているが、膀胱内頸部と頸部の粘膜床が描出されていない。Fig. 9D の D-RUC 半側位図では、前立腺尿道の軽い扁平化、前傾および延長が

認められるが、頸部と頸部内腔が明瞭にあらわれていない。Fig. 9E の D-RUC 正面造影図では、Fig. 9C の Flocks 法造影図とはほぼ同様な所見を呈し、さらに膀胱内頸部、頸部粘膜床がきれいに描出されている。不規則な欠損や虫食いなどの所見が認められないので、良性の前立腺腺腫と診断し前立腺切除術がおこなわれた。病理組織学的診断 (Fig. 9F) は肥大症であった。

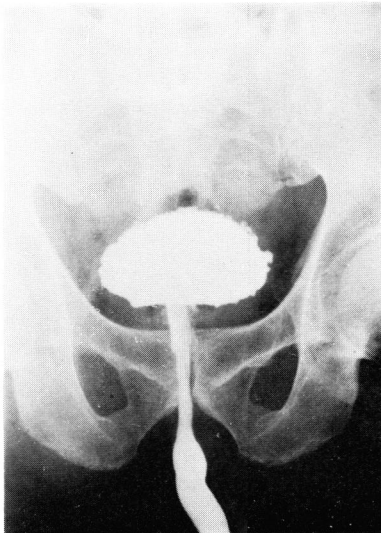


Fig. 10A. 症例3の逆行性水平位正面造影：膀胱に近い尿道前立腺部と膀胱頸部が膀胱内に注入した造影剤と重畳しているので、これらの部位の読影ができない



Fig. 10B. 症例3の逆行性水平位半側位造影：扁平化の像は著明だが膀胱頸部は描出されていない

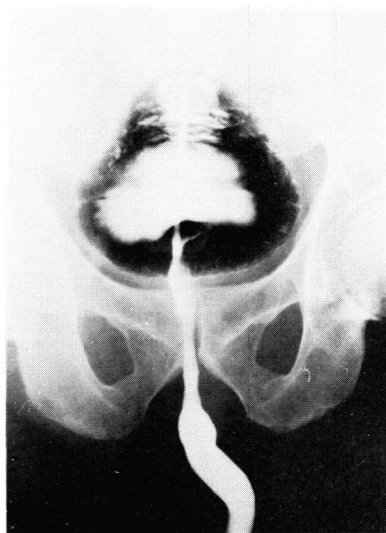


Fig. 10C. 症例3の Flocks 法：尿道前立腺部の左側に不規則な圧排があるが、膀胱頸部と頸部内腔が描出されていない

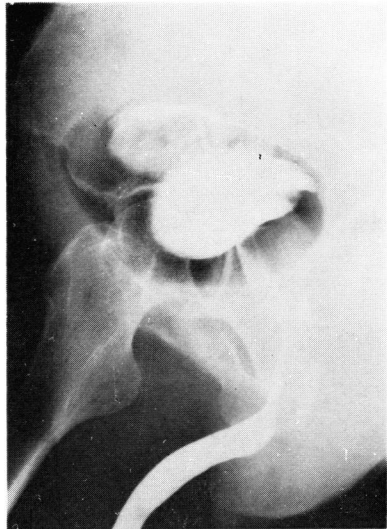


Fig. 10D. 症例3の D-RUC 半側位造影：扁平化の像の一部は恥骨と重なって不明瞭になり膀胱頸部が描出されていない



Fig. 10E. 症例3のD-RUC正面造影：尿道前立腺部の左側に著明なsharpな欠損があり、膀胱外頸部が壊されて膀胱頸部内腔の不規則性がみられ癌の膀胱頸部への浸潤を示しているが膀胱内頸部は保たれている

### 症例3 72歳 前立腺癌 (Stage III)

臨床上直腸よりの触診では、前立腺の左側葉の膀胱頸部近傍に硬結が触れた。しかしPAPは0.7(K.A.U.)、Al-Pは2.9(K.A.U.)でいずれも正常範囲内の値であった。Fig. 10A, B, C, D, Eはそのおのの尿道造影所見である。Fig. 10Aの水平正面図では、尿道前立腺部に多少の扁平化があって膀胱頸部は膀胱内造影剤との重量で読影できない。Fig. 10Bの水平位半側位図(RUG)では扁平化が著明であるが、膀胱頸部はやはり造影剤との重なりによって描出されていない。Fig. 10CのFlocks法造影図では尿道前立腺部の左側にややsharpな圧排像があり、膀胱頸部と頸部内腔は造影剤との重量により描出されていない。Fig. 10DのD-RUCの半側位造影図では、扁平化の一部は恥骨と重なって不明瞭であり膀胱頸部も描出されていない。Fig. 10EのD-RUC正面造影図では、尿道前立腺部の左側にsharpな圧排像があり、膀胱外頸部がくずれて頸部内腔も不規則になっている。Flocksの方法よりも尿道前立腺部の不規則な圧排像が一層著明になっただけでなく膀胱外頸部、頸部内腔の不規則な圧排像もみられるので悪性の所見である。また、他の造影方法で描出されていない膀胱内頸部もこの方法では明瞭に描出されており、形態が保たれ崩壊していない像は癌の浸潤が頸部粘膜床に達していないことを示している。膀胱鏡の所見も同様であった。この症例は、上述のごとくD-RUCの正面造影

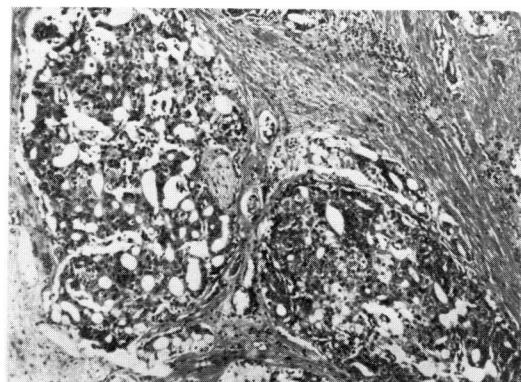


Fig. 10F. 症例3の病理組織標本(50×5)：前立腺腺癌である

と直腸よりの触診で前立腺癌 stage III と診断され、前立腺精囊腺全摘除術と膀胱尿道再吻合術がおこなわれた。術中と術後の病理組織学的診断 (Fig. 10F) も前立腺癌であった。

### 症例4 69歳 前立腺癌 (Stage IV)

臨床上 PAP 4.4 (K.A.U.)、Al-P 10.3 (K.A.U.) の異常高値を示し、直腸よりの触診では前立腺全体は不規則で硬い半球状を示していた。膀胱鏡所見では膀胱頸部に累々とした癌の浸潤所見があった。Fig. 11A, B, C, D, Eはそのおのの尿道造影所見である。Fig. 11Aの逆行性水平位正面造影図では、膀胱に近い尿道前立腺部と膀胱頸部は膀胱内に注入した造影剤と重畳しているので描出されていない。外尿道括約筋 (external urinary sphincter) 側の尿道前立腺部の走行は恥骨接合部の左側によっている。Fig. 11Bの逆行性水平位半側位造影図 (RUG) には、尿道前立腺部の前傾と膀胱頸部後壁に不規則な圧排像が認められ悪性の疑いがあるが、確定的な診断は無理である。Fig. 11CのFlocks法、Fig. 11DのD-RUC半側位造影とFig. 11EのD-RUC正面造影図には、いずれも膀胱頸部に近い尿道前立腺部に不規則な圧排像が認められ悪性所見と考えられる。しかし3つの造影図中、膀胱頸部の粘膜床への癌性浸潤がもっとも明瞭に描出されているのはFig. 11EのD-RUC正面造影図で、続いてFig. 11DのD-RUC半側位造影図



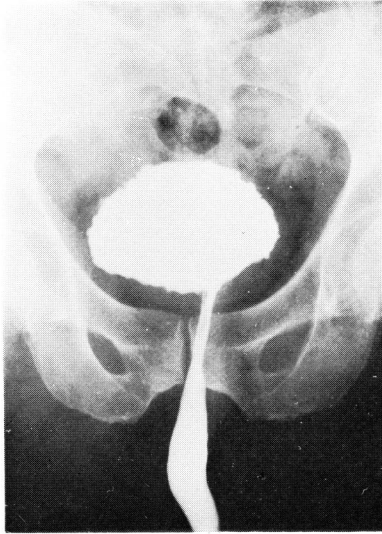


Fig. 11A. 症例4の逆行性水平位正面造影：尿道前立腺部の走行は左側に偏出し膀胱頸部像はあきらかでない



Fig. 11B. 症例4の逆行性水平位半側位造影(RUG)：前傾と膀胱頸部後壁に不規則な充満欠損像が認められる

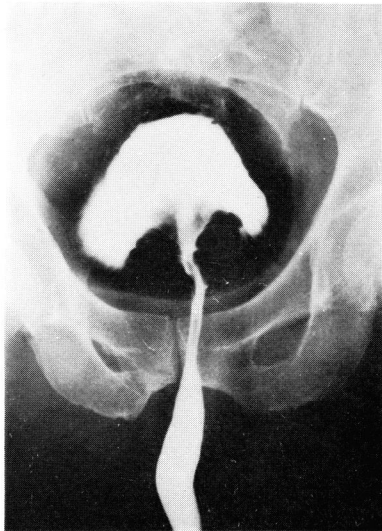


Fig. 11C. 症例4の Flocks 法：尿道前立腺部と膀胱頸部の floor に不規則な欠損と圧排が認められる

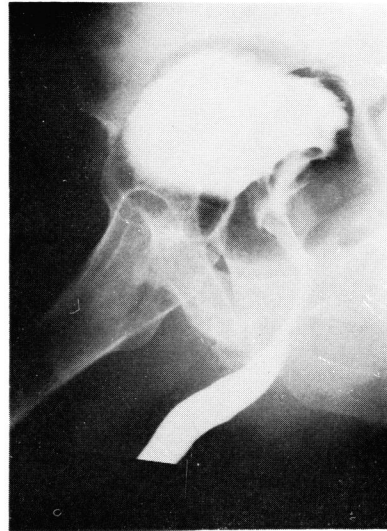


Fig. 11D. 症例4の D-RUC 半側位造影：前傾と膀胱頸部の後壁に不規則な圧排と欠損が著明である

である。この症例に対しては膀胱前立腺全摘術と回腸導管造設術をおこなった。術中と術後の病理組織学的診断 (Fig. 11F) は術前の診断と一致した。

#### 症例5 64歳 前立腺癌 (Stage IV)

血便と排尿障害で来院した患者である。直腸診では前立腺はほぼ鶏卵大で直腸内に突出している。直腸の粘膜はところどころ硬結が破壊し、潰瘍状となり易出血性である。PAP は2.4 (K.A.U.), Al-P は 10.5

(K.A.U.) と異常高値を示している。Fig. 12A, B, C, D, E はその各種の逆行性尿道造影図である。Fig. 12A の水平位正面造影図は、外尿道括約筋近傍に sharp な充満欠損像が認められるのみである。Fig. 12B の水平位半側位造影図 (RUG) は、前立腺腺腫の大きさを表わす扁平化と前傾が著明な所見である。Fig. 12C の Flocks 法造影図では、外尿道括約筋に近い尿道に Fig. 12A と同様な欠損像が認められるほか、膀胱頸部に近い尿道にも不規則な欠損像が認めら

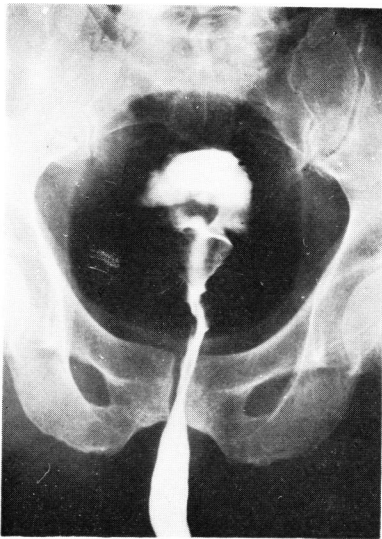


Fig. 11E. 症例4のD-RUC正面造影：尿道前立腺部の虫喰い像，膀胱頸部内腔の不規則な扁平化，頸部粘膜床への不規則な挙上圧排像が著明である

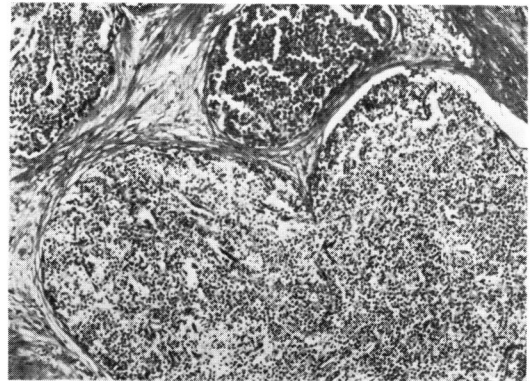


Fig. 11F. 症例4の病理組織標本(50×5)：前立腺癌である

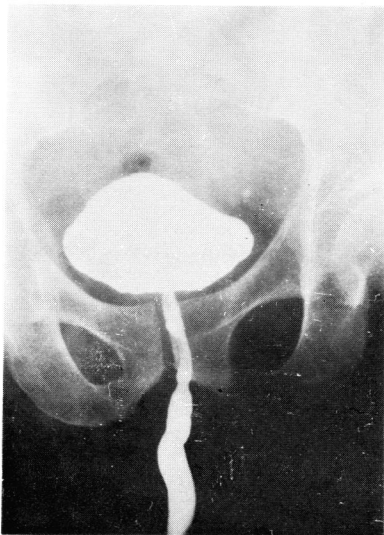


Fig. 12A. 症例5の逆行性水平位正面造影：外尿道括約筋に近い所に sharp な充満欠損像が認められる



Fig. 12B. 症例5の逆行性水平位半側位造影(RUG)：扁平化と前傾の像が認められるのみ

れる。Fig. 12D の D-RUC 半側位造影図には、同様な尿道の欠損，尿道の扁平化と膀胱頸部近傍の尿道の不規則な圧排像が認められる。Fig. 12E の D-RUC 正面造影図は外尿道括約筋に近い尿道部の sharp な欠損像と膀胱頸部に近い尿道の不規則な虫喰い状欠損像が，他の諸種造影より一層明瞭に描写されている。その上，他の諸種造影法にはみられない膀胱頸部の変形と虫喰い像，頸部内腔の分裂も認められ，前立腺癌

の浸潤を考えさせる。Fig. 12F は直腸粘膜から生検した病理組織標本で，腺癌を示している。Fig. 12G は，hormone therapy と Co<sup>60</sup> 照射2ヵ月後の D-RUC である。治療前の D-RUC (Fig. 12E) と比較して，外尿道括約筋近傍の尿道の欠損像は大部消失し，また膀胱頸部に近い尿道，膀胱頸部の虫喰い欠損像もほとんど消失している。頸部内腔の分裂もみえなくなっている。

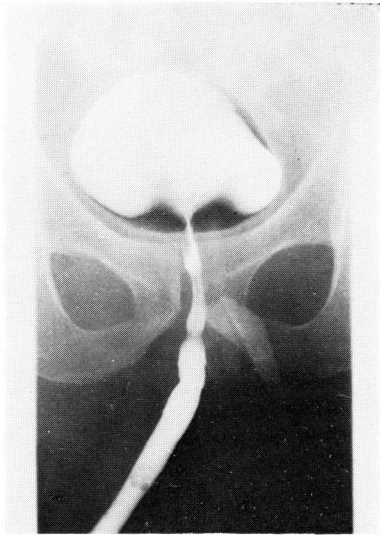


Fig. 12C. 症例5の Flocks 法：尿道前立腺部と膀胱頸部に不規則な欠損が認められる

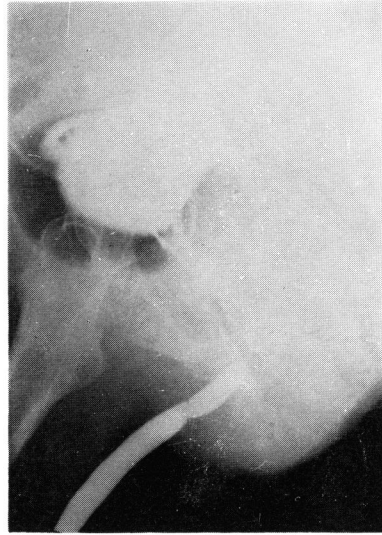


Fig. 12D. 症例5の D-RUC 半側位造影：尿道前立腺部の扁平化像は恥骨と重畳している。頸部内腔の splitting がわずかに認められる

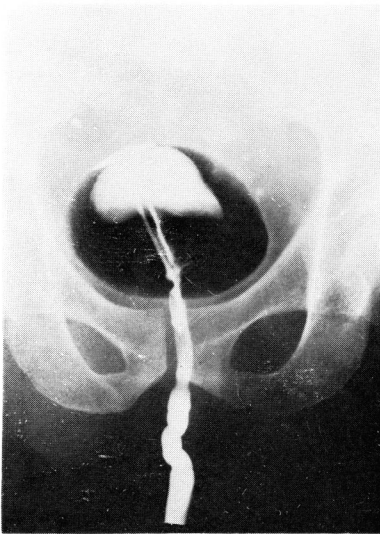


Fig. 12E. 症例5の D-RUC 正面造影：尿道前立腺部の sharp な欠損像。頸部に近い尿道前立腺部と頸部の虫喰い像、頸部の splitting がほかの造影方法よりも著明である

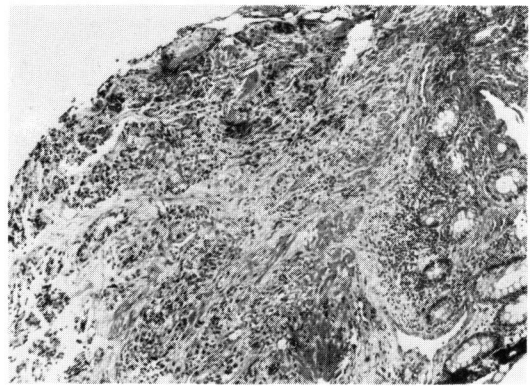


Fig. 12F. 症例5の直腸よりの生検病理組織標本 (50×5)：腺癌である

以上5症例の各種逆行性尿道造影法による尿道各部位の造影所見の比較から、前項で述べたように前立腺肥大症に起因する尿道の扁平化、前傾、延長を観察するためには、逆行性水平位半側位造影 (RUG) と D-RUC の半側位造影が同様に優れた価値をもつ。また尿道前立腺部膀胱頸部、頸部の内腔と粘膜床を詳細に観察する目的では、D-RUC の正面造影 (D-RUC) と D-RUC の半側位造影法が他の諸種造影より優れ

た方法であることが明らかになり、前立腺肥大症と前立腺癌の鑑別診断に応用できるとの印象を得た。しかし D-RUC の半側位造影法は撮影体位が Trendelenburg's position で頭部が25°下降しかつ半側位であるため、routine におこなう体位としては不安定で適当でないので、膀胱頸部、尿道前立腺部内腔と粘膜床の描出には同等の価値を有する D-RUC 正面像で十分であると考えられた。

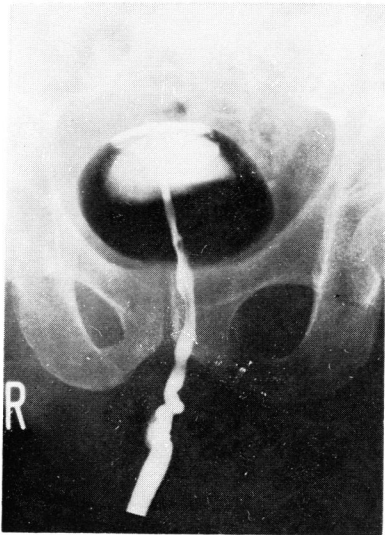


Fig. 12G. 症例5の hormone therapy と Co<sup>60</sup> 照射 2 ヶ月後の D-RUC 正面造影：治療前の D-RUC (Fig. 10E) と比較して外尿道括約筋近傍の尿道充滿欠損像と膀胱頸部近くの尿道と頸部の虫喰い像はほとんど消失している

## VII 前立腺肥大症と前立腺癌の RUG と D-RUC による尿道各部位造影の優劣比較

以上の予備的研究結果に基づいて手術により摘出した前立腺の病理組織学的結果より前立腺肥大症と診断された50例と、組織学的に癌と診断された42例と生化学的検査および触診上骨転移から明らかに癌と考えられた23例を含む 65 例中から 50 例を無作為に抽出し、retrospective に RUG と D-RUC による膀胱頸部、尿道前立腺部および膀胱近傍尿道の変形、性状の造影状態の優劣比較を試みた (Table 2, 3)。

前立腺肥大症においては Table 2 に示すごとく、膀胱頸部の造影は、RUG については粘膜床、内腔、膀胱外頸部ともに全例不良であるが、D-RUC については粘膜床の造影不良のものがやや多いが、内腔と膀胱外頸部はおおの84%が優れた造影を示した。これに反し、尿道前立腺部の造影は扁平化、前傾、延長が76~78%に存在するが、D-RUC では延長が約半数によく描出されているにすぎず、前立腺肥大症の特徴的所見を描出するには不十分な造影法であることを示した。しかし膀胱近傍尿道の変形、性状を造影した結果

Table 2. 前立腺肥大症の RUG と D-RUC による尿道造影の優劣比較

部 位	造影法 評 価	RUG		D-RUC		
	優	良	不良	優	良	不良
膀胱頸部						
粘膜床	0	0	50 (100)	28 (56)	0	22 (44)
内 腔	0	0	50 (100)	42 (84)	6 (12)	2 (4)
膀胱外頸部	0	0	50 (100)	42 (84)	6 (12)	2 (4)
尿道前立腺部						
扁平化	38 (76)	12 (24)	0	0	11 (22)	39 (78)
前 傾	39 (78)	12 (24)	0	0	0	47 (94)
延 長	38 (76)	12 (24)	0	28 (56)	22 (44)	0
膀胱近傍尿道の変形性状	4 (8)	30 (60)	17 (34)	40 (80)	9 (18)	0

数値：例数，( ) 内：%， n=50

Table 3. 前立腺癌の RUG と D-RUC による尿道造影の優劣比較

部 位	造影法 評 価	RUG		D-RUC		
	優	良	不良	優	良	不良
膀胱頸部						
粘膜床	1 (2)	0	49 (98)	25 (50)	6 (12)	19 (38)
内 腔	1 (2)	0	49 (98)	48 (96)	2 (4)	0
膀胱外頸部	2 (4)	3 (6)	47 (94)	50 (100)	0	0
尿道前立腺部						
扁平化	24 (48)	26 (52)	0	0	13 (26)	37 (74)
前 傾	25 (50)	24 (48)	1	0	0	50 (100)
延 長	26 (52)	24 (48)	0	42 (84)	8 (16)	0
膀胱近傍尿道の変形性状	11 (22)	21 (42)	18 (36)	50 (100)	0	0

数値：例数，( ) 内：%， n=50

は D-RUC では優れているものが80%占めているのに対し、RUG では8%と少なく、良と判定されたものが60%で、明らかに D-RUC が優れた造影法であることが判明した。

前立腺癌においては Table 3 に示すごとく、膀胱頸部の造影は、RUG については粘膜床、内腔はほとんど不良で、数例の膀胱外頸部の描出に優または良なるものをみ、D-RUC が前者より格段に優れた造影を示した。尿道前立腺部の造影は、RUG については扁平化、前傾、延長が優・良相半ばし前立腺肥大症の造影結果より劣り、D-RUC においては延長の描出が良好である以外、RUG にまったく劣る結果を示した。

これに反し、膀胱近傍尿道の変形、性状を造影した結果は、D-RUC では優れているものが100%を示し、RUG の1/5に比し明らかに D-RUC が優れた造影法であることが判明した。

## VIII 前立腺肥大と前立腺癌 (stage 別) の精細な D-RUC 所見

つぎに術前の D-RUC の診断と術後の病理組織学的診断が合致し前立腺肥大症と診断された400の症例

から無作為に100例を選んで、その影像所見を精細に検討した。検討項目は膀胱頸部粘膜床、内腔、膀胱外頸部および尿道前立腺部であり、そのおのおのについて変形と性状を調査した (Table 4)。Table 4 に示したように、前立腺肥大症による D-RUC 造影の変形では、膀胱頸部粘膜床の圧排が48%、延長が43%あり、ほとんど全部が滑らかな性状を示す。頸部内腔は圧排が60%、延長が40%あり、そのうち59%が滑らか、1%は鋭的でかたい。膀胱外頸部の圧排は82%で、そのうち78%は滑らかであって、1%は鋭的、3%は顆粒状の充満欠損を伴う。尿道前立腺部は圧排と延長が97%あり、そのうち68%は滑らかであるが、15%は鋭的でかたく、2%は非連続性不規則性を示し、12%は顆粒状充満欠損像を伴う。以上の数値からみると、前立腺肥大症における D-RUC 所見は、圧排については尿道前立腺部、膀胱外頸部に強く、延長は尿道前立腺部に強く、変形した像の性状は滑らかなものが過半数である。

Table 5 は D-RUC、触診および PAP 検査で前立腺癌と診断され術後の病理組織学的診断も癌であった症例42例、術中と術後の病理組織学診断で前立腺癌

Table 4. 前立腺肥大症の精細な D-RUC 所見

変 形 と 性 状		変 形 の 性 状						
部位		圧排	延長	滑らか	鋭的 硬い像	非連続性 不規則	虫喰い像	顆粒状 充満欠損
膀胱頸部								
	粘膜床	48	43	48				
	内 腔	60	40	59	1			
膀胱外頸部		82		78	1			3
尿道前立腺部		97	97	68	15	2		12

数値：例数：%， n=100

Table 5. 前立腺癌 (stage II 19例, III 13例, IV 28例) の D-RUC 所見

部位	Stage	変形			変形の性状			
		圧排	延長	滑らか	鋭的 硬い像	非連続性 不規則	虫喰い像	不規則 顆粒状 充満欠損
膀胱頸部 粘膜床	II	4(21)	4(21)	4(21)				
	III	2(15)	2(15)	2(15)				
	IV	14(50)	11(39)	1(4)		13(47)	3(11)	1(4)
膀胱頸部 内腔	II	10(53)	11(58)	10(53)				
	III	12(92)	9(69)	5(38)	4(31)	2(15)		
	IV	24(86)	22(79)	9(32)	9(32)	8(29)	3(11)	1(4)
膀胱 外頸部	II	13(68)		13(68)	4(21)			1(5)
	III	12(92)		5(38)	2(15)	4(31)		2(15)
	IV	28(100)		2(7)	10(36)	19(68)	7(25)	1(4)
尿道前立 腺部	II	17(89)	15(79)	1(5)	15(79)	5(26)	1(5)	5(26)
	III	13(100)	13(100)	1(8)	9(70)	9(70)	7(54)	4(31)
	IV	28(100)	28(100)	0(0)	17(61)	16(57)	16(57)	6(21)

数値：例数，( ) 内：%， n=60

Table 6. D-RUC 像による前立腺肥大症と前立腺癌の鑑別要点

部位	肥大病と癌	前立腺肥大症	前立腺癌
膀胱頸部粘膜床		滑らか、Umbrella 状に拳上、連続的輪郭	ちぎれ雲状、不規則な輪郭
膀胱頸部内腔		やわらかい伸展性のある像	Rigid Lead pipe、燃れた針金状
膀胱外頸部		滑らかな欠損と圧排、Pyramid 状	かたい欠損、虫喰い状、累々としたDiamond 状
尿道前立腺部		滑らか、連続的、やわらかい充満欠損	虫喰い状、非連続的、辺縁の鋭的な欠損

と診断された症例 9 例および生検で癌と診断された hormone therapy のみの症例 9 例、合計 60 例の D-RUC 所見の一覧表で、その stage 分類は stage II 19 例、stage III 13 例、stage IV 28 例である。Table 5 に示したように前立腺癌に起因した膀胱頸部粘膜床への圧排像を示す症例は、stage II と stage III ではすべて滑らかである。しかし stage IV では滑らかなのは 4 %で 47 %に非連続性不規則と虫喰い像 11 %がみられる。膀胱頸部内腔への圧排像については、stage II が 53 %あり、すべて滑らかである。stage III では圧排像が 92 %、延長が 69 %あり、38 %が滑らかで 31 %が鋭的で硬い像を呈している。stage IV は 86 %が圧排、79 %が延長し、32 %に滑らかと鋭的・硬い像、29 %に非連続性・不規則性がみられた。膀胱外頸部への圧排像については、stage II が 68 %あり、全部が滑らかで、stage III では圧排が 92 %あり、38 %が滑らかであり、31 %が非連続・不規則である。stage IV は 100 %あり、うち滑らかな例は 7 %しかなく、非連続・不規則が 68 %、鋭的で硬い像が 36 %、虫喰い像が 25 %あった。尿道前立腺部については、stage II では圧排が 89 %あり、延長が 79 %でその性状は 5 %が滑らかで 79 %が鋭的でかたい像、26 %に非連続性・不規則性、不規則顆粒状充満欠損がみられる。stage III は圧排と延長が 100 %あるが、8 %しか滑らかでない。鋭的硬い像、非連続性・不規則が 70 %にみられ、虫喰い像も 54 %にみられる。stage IV は圧排、延長が 100 %あり、平滑な粘膜を示すものはなく、鋭的硬い像、非連続性不規則および虫喰い像を示した。

以上の数値から前立腺癌に起因する膀胱頸部粘膜床、内腔、外頸部および尿道前立腺部への圧排像は、前立腺肥大症の場合と異なり滑らかではないことが多い。とくに尿道前立腺部の圧排像はほとんど全部が鋭的でかたい、非連続性、虫喰い、不規則な顆粒状充満欠損などの像を呈している。また膀胱頸部粘膜床において滑らかでない圧排像を有するのは stage IV のみで、粘膜床への浸潤がなければ、他の膀胱頸部内腔、膀胱外頸部および尿道前立腺部の D-RUC 所見から

前立腺癌と診断することは不可能である。

## IX D-RUC による前立腺肥大症と前立腺癌の鑑別要点

第Ⅷ項に述べたように、D-RUC の所見から前立腺癌の stage 分類を正確に試みることは困難であるが、D-RUC 像から得られた尿道前立腺部と膀胱頸部所見から、前立腺肥大症と前立腺癌とを鑑別することは可能である。術前と術後の病理診断で前立腺肥大症と診断された手術症例 400 例と、前項 Table 5 の 60 例の前立腺癌から、前立腺肥大症と前立腺癌の D-RUC 所見を retrospective に再検討し、Table 6 のように鑑別要点を挙げることができた。

膀胱頸部粘膜床については、前立腺肥大症の場合は滑らか、umbrella 状に拳上する像であり、前立腺癌の場合はちぎれ雲状、不規則な輪郭である。膀胱頸部内腔像については、前立腺肥大症の場合はやわらかい、伸展性のある像であり、前立腺癌の場合は rigid, lead pipe、燃れた針金状である。膀胱外頸部の像は、前立腺肥大症の場合は滑らかな欠損と圧排、pyramid 状であり、前立腺癌の場合はかたい、虫喰い欠損、累々とした diamond 状が多い。そして尿道前立腺部の像は、前立腺肥大症では滑らかで連続的、やわらかい充満欠損であり、前立腺癌は虫喰い状、非連続的、辺縁の鋭的な欠損像を呈することが多い。

## X 前立腺炎を合併する前立腺肥大症の D-RUC 所見（症例を入れて）

前立腺炎を合併している前立腺肥大症、あるいは慢性前立腺炎は、直腸診や D-RUC 所見では前立腺癌と誤診しやすい場合がある。とくに慢性前立腺炎では膀胱頸部や頸部内腔、尿道前立腺部にみられる圧排像がいろいろな様相を呈し、前立腺癌との鑑別診断は非常にむずかしい。ここで症例を提示し、経験した前立腺炎症例 50 例の D-RUC 所見を一括して表にする (Table 7)。



Table 7. 前立腺炎を合併する前立腺肥大症の D-RUC 所見

変形と 性状 部位	変形		変形の性状				
	圧排	延長	滑らか	鋭 硬い像	非連続性 不規則欠損	虫喰い像	顆粒状 充満欠損
膀胱頸部							
粘膜床	15 (30)	18 (36)	18 (36)				
内 腔	17 (34)	7 (14)	16 (32)				
膀胱外頸部	35 (70)	4 ( 8 )	33 (66)				9 (18)
尿道前立腺部	43 (86)	27 (54)	31 (62)				24 (48)

数値：例数，（）内：%， n = 50

症例 6 69歳 前立腺炎を合併する前立腺肥大症  
直腸よりの触診所見では，前立腺の拡大は左右両側葉を含めて 2，3 横指幅である．扁平に拡大した全体が一樣のかたさを示し，特別な硬結は触れなかった．

膀胱鏡所見では，膀胱頸部後壁粘膜，とくに膀胱三角部に米粒大・水泡状の隆起性変化が多数認められ慢性膀胱炎の所見で，PAP は 0.6 (K.A.U.)，Al-P は 6.1 (K.A.U.) でいずれも正常値であった．Fig. 13A と B

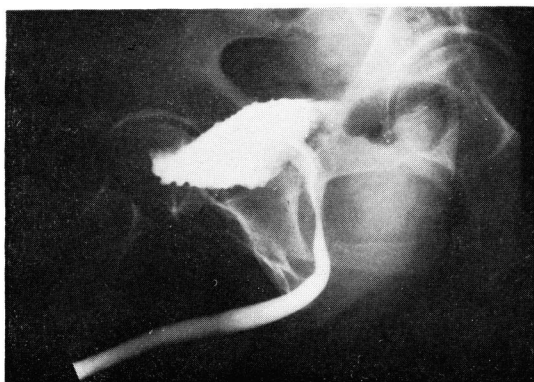


Fig. 13A. 症例 6 の RUG : 扁平化の像しか認められない

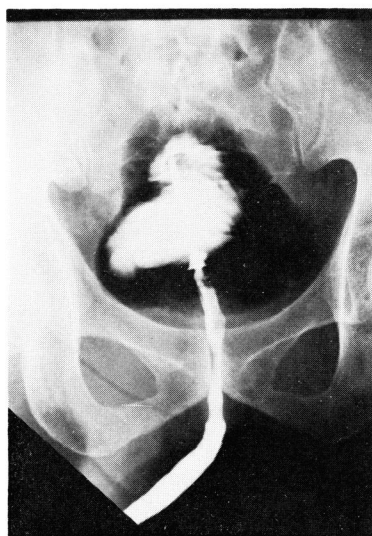


Fig. 13B. 症例 6 の D-RUC 正面造影 : 扁平化像の部分に顆粒状の圧迫像がみられ頸部近接部に柔軟な充満欠損像が認められる

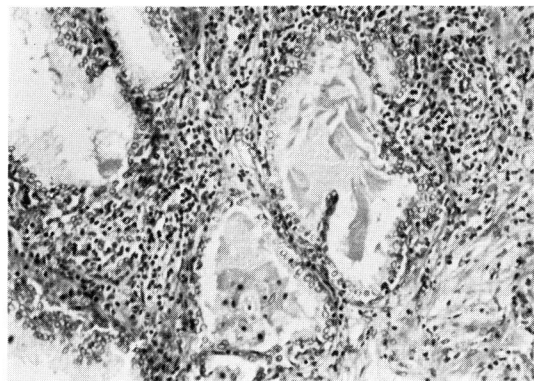


Fig. 13C. 症例 6 の病理組織学標本 (100×5) : 腺の増生と線維性増生をみ，腺腔，周囲に著明な炎症性細胞の浸潤をみる

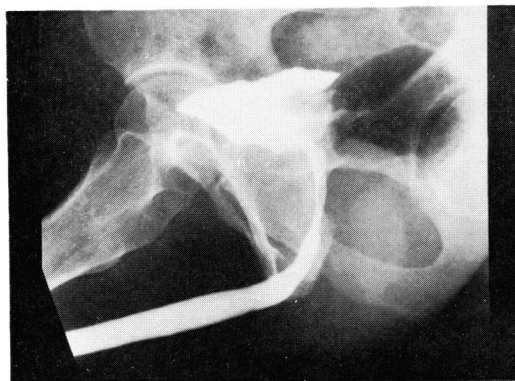


Fig. 14A. 症例 7 の RUG : 軽度の扁平化と前傾像が認められる

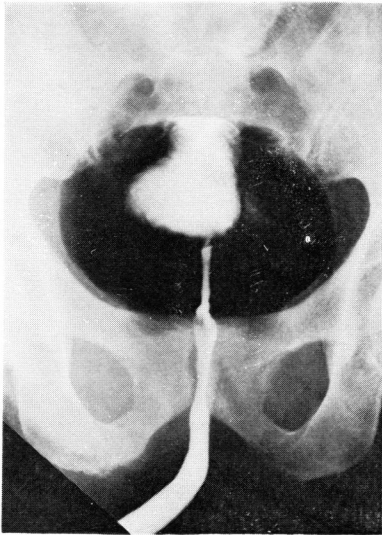


Fig. 14B. 症例7のD-RUC正面造影：頸部に近い尿道前立腺部に顆粒像と滑らかな充满欠損像が認められる。膀胱頸部は変形した硬化像を示す

はそのRUGとD-RUCである。RUGの尿道前立腺部は扁平化が認められるが、膀胱頸部、頸部内腔は描出されていない。D-RUCでは、尿道の扁平化像を示す部分に顆粒状の圧排像を認め、膀胱頸部に近い尿道にも均一的に散在する柔らかい充满欠損像が認められる。この像は悪性のものと鑑別しにくい。この顆粒状の圧排像はほぼ均一の大きさを示し、欠損部も全般に平均的に分布して硬くないので、前立腺炎を合併する良性のものであると診断した。切除後の病理組織学的診断も、前立腺炎を合併する前立腺肥大症であった (Fig. 13C)。

症例7 62歳 前立腺炎を合併する前立腺肥大症  
直腸よりの触診では、前立腺の拡大は4横指幅で半球状に肥大し、中央部に骨様硬結が触れた。PAPは0.6 (K.A.U.)、Al-Pは6.9 (K.A.U.)と正常値を示した。Fig. 14AとBはそのRUGとD-RUCを示す。RUGでは軽度の扁平化と前傾が認められるが、D-RUCでは尿道前立腺部に顆粒状の滑らかな欠損像が認められ、膀胱頸部は変形して硬化像を示すので、術後診断は前立腺炎を合併する前立腺肥大症、あるいは癌の可能性もあると考え前立腺全摘出術をおこなった。術中所見と術後の病理組織学的診断では、前立腺炎を合併する前立腺肥大症であった。Fig. 14Cは術後の病理組織標本で、D-RUCにみられる膀胱頸部近傍の充满欠損部の尿道粘膜移行上皮下の間質に

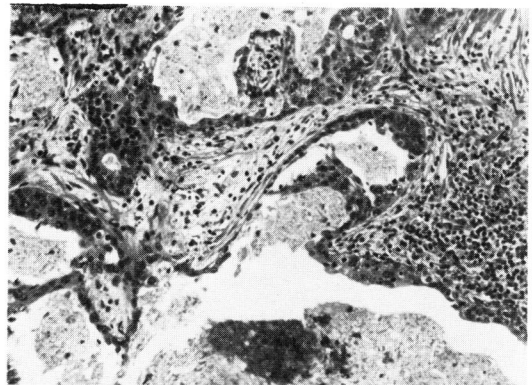


Fig. 14C. 症例7の病理組織学標本 (100×5)：D-RUCにみられる膀胱頸部近傍尿道の充满欠損部粘膜移行上皮下の間質に、リンパ球と形質細胞の浸潤が著明である

広汎なリンパ球、形質細胞の浸潤が認められる。

Table 7は前立腺炎を合併した前立腺肥大症と診断された症例中無作為に抽出した50例のD-RUC所見を分析した結果である。まず圧排については、膀胱外頸部と尿道前立腺部に強く、延長は尿道前立腺部に半数と頸部粘膜床に半数以下みられた。膀胱頸部粘膜床においてその変形の性状は36%が滑らかで、膀胱頸部内腔は32%が滑らかである。膀胱外頸部はその変形状は66%が滑らかで、18%が顆粒状充满欠損像を示し、尿道前立腺部は62%が滑らかで、48%に顆粒状充满欠損像が認められた。

Table 7と上述の2症例を合わせ考えると、前立腺炎のD-RUC所見は癌における所見と異なり、膀胱外頸部や尿道前立腺部に虫喰い欠損像を示すものがなく、群集した顆粒状充满欠損像を呈したものが多く、しかし症例7のように、膀胱頸部のかたい変形を呈する像は癌の膀胱頸部浸潤による所見に酷似するので、D-RUC所見のみでは前立腺癌と鑑別することは困難である。

## XI 前立腺諸疾患に対するD-RUCの正診率

上述の記載は前立腺諸疾患に対するD-RUCの診断上の有用性について述べたものである。ここでは総括的に前立腺諸疾患におけるD-RUCの正診率を検討する。疾患別と症例数はつぎのごとくである。術前のD-RUCから前立腺癌と診断された42例、前立



Table 8. 前立腺諸疾患に対する D-RUC の正診率

術前D-RUC診断		術後病理組織学診断		D-RUCの正診率(%)		
診断	例数	診断	例数			
前立腺癌	42	前立腺肥大症		100		
		前立腺癌	42			
		前立腺炎合併前立腺肥大症				
		前立腺肥大症	400			
前立腺肥大症	419	前立腺癌	Stage I	15	95.5	
			Stage II	4		
前立腺癌の疑いあり	15	前立腺肥大症		20		
		前立腺癌	Stage I			3
			Stage II			
		前立腺炎合併前立腺肥大症	8			
		線維筋性肥大	4			
前立腺炎合併前立腺肥大症	57	前立腺肥大症		93		
		前立腺癌	Stage I			2
			Stage II			2
		前立腺炎合併前立腺肥大症	53			

腺肥大症と診断された419例、前立腺癌の疑いありと診断された15例、そして前立腺炎を合併した前立腺肥大症と診断された57例の総計533例である。これらの症例はいずれも術後の病理組織学的診断と対比して正診率を求めた (Table 8)。D-RUC で術前に前立腺癌と診断された例では、術後の病理組織学的診断もすべて癌であり、正診率は100%である。術前 D-RUC で前立腺肥大症と診断された419例については、術後の病理組織学的診断では前立腺肥大症が400例、stage I 癌が15例、stage II 癌が4例で、正診率は95.5%である。この結果からも D-RUC による stage I 前立腺癌の診断は困難であることがわかる。術前に良性の前立腺肥大症の可能性が高いが前立腺癌の疑いも多少あると診断された15例については、術後の病理組織学的診断で前立腺炎を合併する例が約半数の8例、線維筋性肥大が4例、stage II の前立腺癌が3例であり、癌の疑いありとした15例の癌の正診率は20%であった。また、術前に前立腺炎合併前立腺肥大症と診断さ

れた57例では、術後の組織学的診断で適中したものが53例、93%となり、そのほかに stage I と stage II 前立腺癌が2例ずつみられた。

## Ⅺ 前立腺癌における D-RUC と他種術前診断方法との正診率比較

前立腺生検以外に日常臨床的にもっとも簡便におこないうる検査法は、D-RUC、RUG、直腸診および血液生化学的な PAP などがあげられる。Table 9 は、術後の病理組織学的検査から癌と診断されたもののうち stage I を除く50例の前立腺癌症例において、これらの術前諸検査法がどの程度癌の正しい診断に寄与したかを検討したものである。stage の分類は Veterans Administrative Cooperative Urological Research Group (VACURG) の分類に従っている。

stage I (A) Tumor confined to prostate and not palpable. Incidentally diagnosed. Normal serum acid phosphatase and bone survey.

stage II (B) Tumor confined to prostate gland but palpable or rectal examination as a nodule. Normal serum acid phosphatase and bone survey.

stage III (C) Locally invasive either smaller than 6 cm in diameter (C<sub>1</sub>) or larger than 6 cm (C<sub>2</sub>). Normal serum acid phosphatase and bone survey.

stage IV (D) Distant metastases as judged by either biopsy, bone survey or elevated serum acid phosphatase. The prostate may vary from either normal (i.e. occult tumor) to obvious periprostatic extension.

Table 9 に示したように、stage I を除外した D-

Table 9. 前立腺癌 (stage I を除く) 術前各種診断法の正診率比較

検査法	術 前 診 断				前立腺癌の正診率 (%)	前立腺癌の疑いを含む正診率 (%)
	前立腺肥大症	前立腺癌の疑い	前立腺炎合併前立腺肥大症	前立腺癌		
D-RUC	2	2	3	II 43	86	90
RUG	44			III 6	12	
直腸診 (VACURG分類)	7	5	3	IV 2	70	80
PAP (VACURG分類)				27	54	

数値：例数：n=50

RUC による前立腺癌の検出率は86%であるが、癌の疑いの症例を含めれば90%と高率になる。つぎに高い正診率を示す診断法は直腸診で、検出率は70%であり、癌の疑いのある症例を含めれば80%となる。また PAP が異常値を示し stage IV と診断された症例は50例中27例、54%であり、もっとも低い診断率は RUG でわずかに12%であった。PAP については癌50例中23例、46%が正常範囲内の値を示している。したがって臨床上 PAP の異常値を示さない前立腺癌 (stage II ~ stage III) の症例は約半数を占めることになる。以上の結果から日常臨床の場において容易におこなう D-RUC の診断的役割は非常に大きいといえよう。

### X III 結 果

1. 各種の逆行性尿道造影法を前立腺諸疾患の診断法として応用し、その目的に役立つ優劣を比較してみた結果、前立腺肥大症の腫大程度を診断するためには水平位、半側位逆行性尿道膀胱造影法 (RUG)、前立腺癌を検出するためには exaggerated Trendelenburg's position の逆行性尿道膀胱二重造影法 (D-RUC) がもっとも診断的価値が高く優れた検査法であることが明らかになった。

2. 1975年3月より1980年6月までの5年間に750例の D-RUC の検査をおこなった。このうち533例 (前立腺肥大症419例、前立腺癌42例、前立腺癌の疑い15例、前立腺炎合併前立腺肥大症57例) は入院し手術を受け、術後これら全例に対し病理組織学的検査がおこ

なわれた。これらの症例の D-RUC 所見を要約するとつぎようになる。

**尿道前立腺部とくに膀胱頸部近傍尿道：**前立腺肥大症による圧迫や圧排像は非常に均等、連続的で、柔軟な平滑像を呈する (Fig. 8E, Fig. 9E)。前立腺癌による圧排像はいかにもかたい像を呈し、ところどころに虫喰い像や不規則な欠損像として認められる (Fig. 10E, Fig. 11E, Fig. 12E)。慢性経過をとる前立腺炎を合併する前立腺肥大症は、その尿道の扁平化のなかに顆粒状の柔軟な圧迫や充満欠損像を示すことがある (Fig. 13B, Fig. 14B)。そして顆粒像はび漫性で、尿道の両側辺縁にくることが多い。尿道前立腺部の延長は上記3疾患に認められるので、鑑別診断上の要点にはならない。

**膀胱頸部と頸部内腔：**前立腺肥大症の場合は、膀胱頸部が圧迫、圧排され変形していても、その頸部と内腔の様相は一般に滑らかで、鋭的な欠損像はみられない (Fig. 9E)。これに反し、癌においては頸部はしばしば充満欠損像を示し辺縁は深い像を呈する。頸部内腔も rigid となり、lead pipe 状を呈したり (Fig. 15)、あるいは燃れた針金状の所見を呈することもある (Fig. 16)。単純性前立腺炎の場合は、頸部内腔の延長化を認めないものが多く、強い圧排像も認められないが、炎症が繰り返されると頸部の変形をきたし、頸部近傍尿道とともに硬化して diamond shape に変形し、癌による硬化像と鑑別しにくいことがある (Fig. 17)。



Fig. 15. 前立腺癌 stage III の D-RUC 正面造影：頸部に近い尿道にかたい欠損がみられ、頸部の内腔も lead pipe のような rigid tube になっている



Fig. 16. 前立腺癌 stage IV の D-RUC 正面造影：膀胱頸部に近い尿道に虫喰い欠損が認められ、頸部内腔は螺旋状のかたい変形が認められる。悪性の所見である

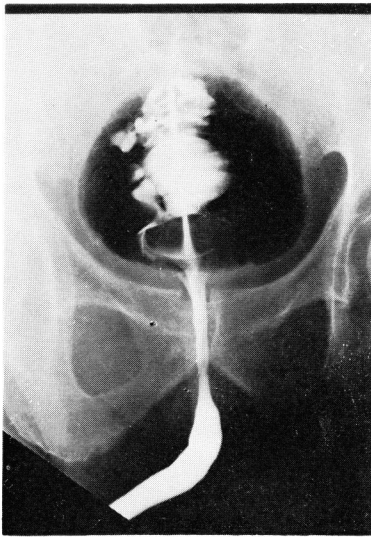


Fig. 17. 前立腺炎合併前立腺肥大の D-RUC 正面造影：炎症のくりかえしにより頸部とこれに近い尿道がかたくなって diamond shape を呈する



Fig. 18. 前立腺肥大症の D-RUC 正面造影：良性の腺腫なので膀胱頸部の内腔は整滑であり、頸部粘膜床と底部が挙上され滑らかな umbrella 状を呈している

**膀胱頸部の Floor：**前立腺肥大症の場合は、膀胱頸部粘膜床の輪郭が一般に滑らかで、腺腫の圧排により膀胱底部が隆起し umbrella 状 (Fig. 18) を呈することがある。これに反し、前立腺癌の場合は癌の浸潤によって膀胱頸部粘膜の輪郭が崩れ、ちぎれ雲状や分裂した線状 (Fig. 11E) の不規則な形状を呈することがある。単純な前立腺炎の場合は、膀胱鏡で膀胱三角部の肥厚とうっ血所見が認められるが、D-RUC ではこれらの所見は描出されない。

3 前立腺肥大症を含む他の前立腺疾患と前立腺癌の D-RUC 所見上の相違は、膀胱頸部粘膜床、頸部内腔、膀胱外頸部および尿道前立腺部の造影から明瞭に区別することができるので、前立腺癌を検出するにあたって、D-RUC は他の諸種尿道膀胱造影よりはるかに優れていることを示した。また D-RUC は PAP や直腸診より有力な検査方法であることが判明した。すなわち直腸診による前立腺癌の正診率は70%であり、PAP は54%であるのに対し、D-RUC はこれらのいずれより高い86%の正診率であった。

#### XIV 考 察

今日日常診断の場において前立腺癌の診断法としてもっとも広く採用され信頼を得ている方法は、直腸診と前立腺生検法および PAP の測定法で、近年は経直腸の超音波断層法、CT が用いられるようになってきたが、まだ一般的検査法とはいえない。

直腸診は容易に施行でき非常に便利であるが、前立腺の硬度の判定に主観的要素が介入し客観性に乏しい欠点がある。経過のながい前立腺炎、前立腺結石、前立腺結核も硬結を触れることがあるので、単にかたく触れるというだけでは前立腺癌の診断を下すことはできない。Hugh J. Jewett<sup>4)</sup>の報告によれば、術前に直腸診で前立腺に硬結が触れた211症例のうち、術後の病理組織学的検索では108症例(51%)が良性のもの、103症例(49%)が悪性のものであった。したがって直腸よりの触診で尿道前立腺部に異常な硬結が触れてもこれらすべてを悪性のものと結びつけることはできない。

前立腺生検法には open biopsy, transperineal biopsy, transrectal biopsy などがあるが、open biopsy は侵襲の度合いが手術とほぼ同程度で検査としては大きすぎるので、通常後2者がおこなわれる。perineal needle biopsy では、Kaufman らがその正診率を73%と報告している。この正診率は著者の D-RUC による86% (Table 9) に近いが、前者は操作が簡便でない上に多少の合併症を予想しなければならぬので、transrectal biopsy とともに外来の一般検査としては D-RUC より不安が残る。

serum acid phosphatase については、1935年に Kutscher and Wolberg が prostatic enzyme を発見し、Gutman<sup>6)</sup> が前立腺癌の転移患者の血清中ではこの enzyme acid phosphatase が高値を示すこ

とをはじめて報告した。その後1953年、Fishman と Lerner<sup>7)</sup>は L-tartrate inhibition 法で、前立腺由来の prostatic acid-phosphatase (PAP) を血清中の総 acid phosphatase (以下 SAP) から分離することができることを報告した。この分離方法についてはその後いろいろの改良法が加えられ、前立腺癌検出法としての重要性和意義が高く評価されるようになった。しかし SAP, PAP とともに前立腺癌の stage と常時平行的な値を示すものではない。これについて Day ら<sup>8)</sup>は約6%の false positive を、Haward ら<sup>9)</sup>は96症例の良性前立腺疾病中8例が異常高値の PAP を示すことを、London ら<sup>10)</sup>は転移を伴った前立腺癌の患者は、約40%が正常範囲の SAP を示すことを報告した。SAP と PAP は前立腺癌患者の50~60%上昇すると新臨床外科全書<sup>11)</sup>に記載されており、で自験例では50例の前立腺癌患者のうち PAP が異常高値を示したのは27例、54%であった。いっぽう、同じ50症例の癌患者の D-RUC は43例、86%に異常な所見が認められ、前立腺癌の診断においては D-RUC は PAP より優位であることを示している。また最近、前立腺組織から由来する PAP をさらに純粋に分離測定し前立腺癌の診断を一段と向上させるべく radio immunoassay (RIA) 法が広く使用されるようになったが、その信頼度についてはさらに改善が望まれる。

尿道造影法については、元来、前部尿道の病変や狭窄の検出と前立腺肥大症による尿道前立腺部への延長と圧排程度を観察することが最大の目的であり、前立腺癌を検出するための検査ではなかった。1910年、Cunningham<sup>12)</sup>が retrograde urethrogram を発表して以来、尿道膀胱造影は retrograde injecting urethrogram<sup>13)</sup>, expression cystourethrogram, micturition cystourethrogram<sup>16)</sup> などが工夫されてきた。これらはすべて前部尿道病変の検出と膀胱尿道の排尿機能の観察に重点をおいた検査方法ということができ、前立腺癌の浸潤圧迫による膀胱頸部と尿道前立腺部における詳細な病変の検出を目的とする検査としては不十分である。このような歴史的背景から、膀胱頸部や尿道前立腺部病変をも検出可能にするために、1933年 Flocks<sup>3)</sup>が air cystogram と retrograde urethrogram とを組合わせた方法を発表し、同じ目的で1956年 Oravisto ら<sup>17)</sup>は、膀胱内に低濃度の造影剤を注入し膀胱を充満させた後、逆行性に尿道より高濃度の造影剤を注入する尿道膀胱造影法を発表した。ついで1961年柳瀬ら<sup>18)</sup>は、Flocks 法と同様な方法を用い、X線管球を5°頭側へ傾斜させて撮影する方法を研究発表した。しかし上述の3造影法はいずれも患

者が水平位ないしは軽度頭側傾斜で造影される方法であるため、膀胱頸部とこれに近接する尿道前立腺部の影像が膀胱内に注入される造影剤と重畳して、同部の詳細な読影をさまたげる欠点を示した。前立腺肥大症と前立腺癌および慢性化した前立腺炎の鑑別診断法として、膀胱頸部や尿道前立腺部像から精細な読影を求めていた著者は、これらの欠点を改良するために double contrast retrograde urethrocytography in exaggerated Trendelenburg's position (通称 D-RUC) を考案した。この方法は1975年 The Journal of Urology<sup>2)</sup>に掲載され、編集者より "The new method indeed provides superior visualization of the bladder neck and prostatic urethra". との comment を得た。この方法は Flocks らの方法に類似しているが、被検者を exaggerated Trendelenburg's position にして造影するので、膀胱内に注入した造影剤は後三角部から膀胱後壁に貯溜され、膀胱頸部やこれに近接する尿道前立腺部と膀胱内に注入された造影剤との重畳造影を避けることができる。したがって、これらの部位にある変形の性状を細部にわたり造影することが可能である。

前立腺癌の診断に積極的に urethrocytography を利用した報告は Edding<sup>19)</sup>(1948), Monlongult<sup>20)</sup>(1958), Oravisto ら<sup>17)</sup>(1956), 江藤<sup>21)</sup>(1970) などの報告があるが、前立腺癌の臨床的所見と尿道膀胱所見との関連性についての詳細な報告は少ない。とくに前立腺肥大症や炎症を合併した前立腺肥大症と癌との鑑別に尿道膀胱造影が重大な意義をもつものとして、これに力点をおいた報告は皆無といえる。著者の D-RUC 法は、膀胱頸部と尿道前立腺部を明瞭かつ精細に描出することができるので、前立腺癌の検出上大きな成果をあげることができ、その臨床的意義は大きい。この方法によれば、術前の D-RUC 所見で癌の疑いがある15症例中術後の病理組織学診断で癌であったものは3例で20%の正診率であった。また術前の D-RUC で明らかに癌の所見があり癌と診断した42例は、術後の病理組織学的診断もすべて癌であり100%の正診率であった。

前立腺諸疾患の D-RUC の造影所見については、前立腺肥大症の場合、その肥大した腺腫が尿道前立腺部、膀胱頸部、頸部内腔を平滑に平等に圧排するので、その D-RUC の圧排像は非常に滑らかであり連続的な柔らかいものである。これに反し、前立腺癌の場合は尿道前立腺部、膀胱頸部、頸部内腔、頸部粘膜床への圧排は硬く不整であるので、その D-RUC 像も硬化像を呈し非連続的なものであり、かたい虫喰い像や

不規則な充満欠損像を呈する。前立腺癌が膀胱頸部へ浸潤した場合は、累々としたかたい像を呈し、頸部内腔が lead pipe 様の tube 状になることもある。再発を繰り返した慢性の前立腺炎を合併する前立腺肥大症の場合は、尿道前立腺部に顆粒状の圧迫像がみられたり、累々とした不整なかたい圧排像を呈することがある。この所見は前立腺癌との鑑別を困難にするが、前立腺炎合併の場合は病変がび慢性であること、lead pipe や虫喰い像を呈さないこと、尿道前立腺部の両側に平等に病変が現われる場合が多いことなどから、他の臨床的所見とあわせて鑑別すればその鑑別は不可能ではない。

## X V 結 論

1) exaggerated Trendelenburg's position における double contrast retrograde urethrocytography (D-RUC) を考案して、1975年3月より1980年6月までの5年間に前立腺諸疾患750例の検査をおこなった。

2) このうち術前の D-RUC 診断から、前立腺肥大症419例、前立腺癌42例、前立腺癌の疑い15例、前立腺炎合併前立腺肥大症57例、合計533例が入院し手術を受けた。これらの症例の尿道前立腺部、膀胱頸部、頸部内腔、頸部粘膜床の D-RUC における所見が検討され、とくに D-RUC の診断上の意義が検討された。さらに前立腺癌と前立腺肥大症、前立癌と前立腺炎合併前立腺肥大症との D-RUC 所見上の鑑別診断要点を分析した。

3) その結果前立腺癌を検出するためには D-RUC は retrograde urethrography (RUG) や他の諸種尿道造影法より、はるかに優れていることが判明した。

4) また、D-RUC は PAP や直腸診よりも前立腺癌に対する臨床診断の正診率が高いことが明らかになった。

稿を終わるにあたり、長年、泌尿器科の実地臨床を御指導下された 虎の門病院 泌尿器科部長 斉藤豊一博士をはじめ、小川 浩先生他の御援助に感謝し、本研究のために直接、関係に御指導下され、本稿の御校閲を賜った東邦大学医学部泌尿器科学教室安藤 弘教授に深甚なる感謝を捧げます。

本研究は沖中記念成人病研究所の補助をうけました。ここに厚く感謝の意を表します。

## 文 献

- 1) Silverberg E and Holleb AI: Major trends in cancer: 25 years survey. CA 25: 2, 1975
- 2) Winstan Wong (Sitan) et al: Radiologic

detection of prostatic carcinoma by double contrast retrograde urethrocytography. J Urol 114: 746~751, 1975

- 3) Flocks RH: The roentgen visualization of the posterior urethra. J Urol 30: 711~736, 1933
- 4) Jwett HJ: Significance of the palpable nodule. JAMA 160: 838, 1956
- 5) Kaufman JJ, Rosenthal M and Goodwin WE: Needle biopsy in diagnosis of prostatic cancer. Calif Med 81: 308~313, 1954
- 6) Gutman AB and Gutman EB: On acid phosphatase occurring in serum of patient with metastasizing carcinoma of prostate gland. J Clin Invest 17: 473, 1938
- 7) Fishman WH and Lerner JA: A method for estimating serum acid phosphatase of prostatic origin. J Biol Chem 200: 89, 1953
- 8) Dag E et al: Serum Prostatic acid phosphatase levels in the male patients of a cancer prevention clinic. Cancer 9: 222~227 (March-April) 1956
- 9) Haward PJ Jr and Fraley EE: Elevation of the acid phosphatase in benign prostatic disease. J Urol 94: 687, 1965
- 10) London M, McHugh R and Hudson PB: On low acid phosphatase values of patients with known metastatic cancer of the prostate. Cancer Res 14: 718, 1954
- 11) 吉田 修: 前立腺癌, 新臨床外科全書 13, II: 115, 1977
- 12) Cunningham JH Jr: The diagnosis of stricture of the urethra by the roentgeno rays. Tr. Am. A. Genito-Urinary Surgeons 5: 369~371, 1910
- 13) Handek M: Zur technik der Röntgenuntersuchung der Harnröhre. Wien Med Wchnschr 71: 490~491, 1921
- 14) William DI: The radiological diagnosis of lower urinary obstruction in the early years. Brit J Radiol 27: 473~481, 1954
- 15) Hansen LK: Micturition cystourethrography with automatic serial exposures. Acta radiol Suppl 207: 139, 1961
- 16) Benjamin JA, Joint FT, Ramsay GH, Watson JS, Weinberg S and Scott WW:

- Cinefluorographic studies of bladder and urethral function, J Urol 73: 525~535, 1955
- 17) Oravisto KJ and Schauman: Urethrocystography in differential diagnosis of prostatic cancer. J Urol 75: 995~999, 1956
- 18) 柳瀬功一：日泌尿会誌 52: 1078, 1961
- 19) Edding NPG: On the roentgen aspect of prostatic cancer by urethrocystography. Acta Radiol 29: 461, 1948
- 20) Monlongult A: Urethrographie rétrograde et cancer prostatique. J d'urol 59: 629, 1953
- 21) 江藤耕作：前立腺・尿道疾患とそのレ線像。臨床泌尿器科 25(13): 229~248, 1970
- (1982年8月6日迅速掲載受付)

腸溶、フトラフルE顆粒新発売。たゆまざる研究の結果、長時間効果持続・長期連続投与可能な腸溶顆粒が、またひとつ加わりました。フトラフルの5剤型が遂に完成しました。



フトラフルズボ・ズボS  
3つの吸収経路

完成5剤型・注、カプセル、スボ、細粒、E顆粒 (新発売)  
抗悪性腫瘍剤

健保適用

# フトラフル®

*Futrafur*

(FT-207) 一般名 Tegafur

1. フトラフルは主に肝臓で活性化され、活性物質である5-FU、FUR、FUMPの濃度が長時間持続します。この長時間持続性は代謝拮抗剤による癌化学療法において極めて重要なことです。
2. フトラフルはmasked compoundのため、副作用が軽微で、長期連続投与が可能です。
3. 初回治療にも非初回治療にも有効であり、癌化学療法における寛解導入のみならず、寛解強化療法、寛解維持療法として使用され特に病理組織学的に腺癌と診断された症例に有効です。



大鵬薬品工業株式会社

〒101 東京都千代田区神田司町2-9